

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-101527

(43)Date of publication of application : 15.04.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
G02F 1/1341

(21)Application number : 07-257558

(71)Applicant : ADVANCED DISPLAY:KK

(22)Date of filing : 04.10.1995

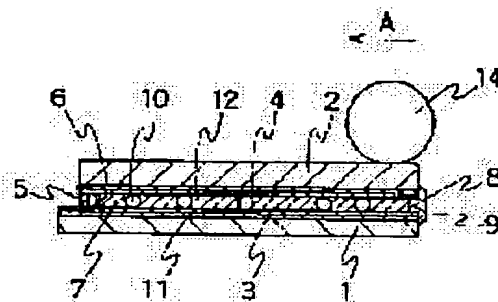
(72)Inventor : SATO YUICHIRO
SHIROKURA HIROFUMI
MATSUMOTO TETSUO
TOYOSHIMA MEIKI

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To move the space materials in pixels to the outside of these pixels and to improve display quality by disposing a stage for pressurizing the entire surface of a liquid crystal cell from outside further after the stage of a process for producing a liquid crystal display device.

SOLUTION: Liquid crystals 7 are packed into the liquid crystal cell and after a liquid crystal injection port 8 is sealed, the liquid crystal cell is pressurized from outside the liquid crystal cell, by which the spacer materials 10 are moved to below the black matrix of the color filters outside the pixels, etc. Then, the density of the spacers in the pixels decreases relatively and, therefore, the pixel quality is improved; for example, the display is made bright and uniform. An embodiment includes a method for uniformly pressurizing the entire part of the liquid crystal cell from the display surface side by using a cylindrical roller 14 made of rubber. This cylindrical roller 14 made of the rubber is successively rolled in a direction A while the roller is brought into tight and pressurized contact with the liquid crystal display device. As a result, flow is generated in the liquid crystals and the spacer materials 10 move successively according to thereto and, therefore, the density of the spacer materials 10 in the regions within the pixels decreases.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3208645

[Date of registration] 13.07.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-101527

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1339 1/1341	5 0 5		G 0 2 F 1/1339 1/1341	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-257558

(22) 出願日 平成7年(1995)10月4日

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 佐藤 雄一郎

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 白倉 広文

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 松本 哲郎

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(74) 代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外2名)

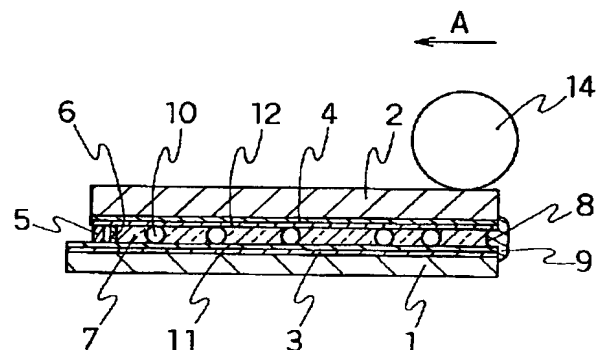
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製法

(57) 【要約】

【課題】 画素内のスペーサ材を画素外へ移動させることにより、表示品質を向上させることができる液晶表示装置の製法を提供する。

【解決手段】 液晶セルを作製する工程ののちに、さらに前記液晶セルの全面に外部から加圧する工程を有することを特徴とする液晶表示装置の製法。



- | | |
|--------|----------|
| 1 電極基板 | 7 液 晶 |
| 2 電極基板 | 8 液晶注入口 |
| 3 電 極 | 9 注入口封止材 |
| 4 電 極 | 10 スペーサ材 |
| 5 樹 脂 | 14 ローラ |
| 6 シール材 | |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 対向する内面に電極を備えた一对の電極基板の一方の周辺部にシール材を設ける工程、

(b) 他方または前記の電極基板上にスペーサ材を含む液を散布する工程、(c) 前記一对の基板間を、シール材およびスペーサ材を設けた面が向き合うように、その端部側面の少なくとも一部に液晶注入口が形成されるように周辺で封着する工程、(d) 前記一对の基板の間隙に前記液晶注入口から液晶を充填する工程、(e) 注入口封止材によって前記液晶注入口を封止して液晶セルを作製する工程を有する液晶表示装置の製法であって、前記工程(e)ののちに、さらに(f) 前記液晶セルの全面に対して外部から加圧する工程を有することを特徴とする液晶表示装置の製法。

【請求項2】 前記液晶セルを外部から全面に加圧する際に、前記液晶セルに対して均一に加圧する請求項1記載の液晶表示装置の製法。

【請求項3】 前記液晶セルを外部から加圧する際に、円筒状のローラーを用いて加圧する請求項1または2記載の液晶表示装置の製法。

【請求項4】 前記液晶セルを外部から加圧する際に、平面を有する物体を用いて加圧する請求項1または2記載の液晶表示装置の製法。

【請求項5】 前記液晶セルを外部から加圧する際に、少なくとも1個の吸盤を用いて加圧する請求項1または2記載の液晶表示装置の製法。

【請求項6】 前記液晶セルを外部から加圧する際に、当該加圧のための圧力が 10 kgf/cm^2 ($9.8 \times 10^4 \text{ Pa}$) 以下である請求項1、2、3、4または5記載の液晶表示装置の製法。

【請求項7】 (a) 対向する内面に電極を備えた一对の電極基板の一方の周辺部にシール材を設ける工程、

(b) 他方の電極基板上にスペーサ材を含む液を散布する工程、(c) 前記一对の基板間を、シール材およびスペーサ材を設けた面が向き合うように、その端部側面の少なくとも一部に液晶注入口が形成されるように周辺で封着する工程、(d) 前記一对の基板の間隙に前記液晶注入口から液晶を充填する工程、(e) 注入口封止材によって前記液晶注入口を封止して液晶セルを作製する工程を有する液晶表示装置の製法であって、前記工程

(e)ののちに、さらに(f) 前記液晶セルの全面に外部から衝撃または振動を加えることを特徴とする液晶表示装置の製法。

【請求項8】 前記液晶セルの全面に外部から衝撃または振動を加える際に、前記液晶セルに対して均一に衝撃または振動を加える請求項7記載の液晶表示装置の製法。

【請求項9】 前記液晶セルの全面に外部から衝撃または振動を加える際に、液体または気体を介して衝撃または振動を加える請求項7記載の液晶表示装置の製法。

【請求項10】 前記液晶セルの全面に外部から振動を加える際に、当該振動数が10メガヘルツ以下である請求項7記載の液晶表示装置の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置の製法に関する。さらに詳しくはスペーサの画素内の密度を低くすることにより、表示品質を向上させることができる液晶表示装置の製法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置は、対向する内面に電極を備えた一对の電極基板間に液晶及びスペーサ材を設け、この液晶に前記電極を用いて電界を加えることによって、液晶の配向を制御し、透過光の状態によって画像を表示するように構成されている。具体的には、図4から図6に示すように構成されている。

【0003】図4は液晶表示装置の表示面側から見た平面図、図5は図4におけるI-I線での断面図、図6は図4における表示部IIを拡大した図である。図において、1および2は、それぞれ電極が設けられた第1および第2の基板であって、この第1および第2の基板上にはそれぞれ電極3、4が所定のパターンで設けられており、電極3、4が所定の間隔をもって対向するように配置されている。5は前記電極3、4間の電気的導通をうためトランスファ材ある。6は第1および第2の基板1、2によって形成されている空間の周囲を封止するためのシール部材、7は第1および第2の基板1、2によって形成されている空間内に封入された液晶、8は液晶7が前記空間内に注入される液晶注入口である。この液晶注入口8は、シール部材6を前記空間の周囲全体に設けずに部分的に設けないことによって形成されている。また、シール部材6の中には、スペーサ材(図示せず)として所定のシリカなどが混入されており、第1および第2の基板1、2の間隙を維持させている。9は液晶注入口8を封入する注入口封止材、10は第1及び第2の基板1、2の表示部における間隙を維持するために設けられているスペーサ材、11、12は液晶7を規則的に配列させるための配向膜、13は配線部である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】かかる液晶表示装置による表示が、明るく均一な表示となるためには、透過光を散乱させる要因をできるだけ画素内に設けないことが必要である。しかしながら、従来の液晶表示装置においては、電極基板1、2の互いに対向する面にスペーサ材10を設けているが、画素外の他に画素内にもスペーサ材10が分布している。

【0005】たとえば、図6および7に示されるように、スペーサ材10は、画素P内の領域および画素P外のカラースフィルタのブラックマトリックス下などの配線部13が配線された領域にそれぞれ同程度の密度で分布

されている。

【0006】このスペーサ材10は、樹脂からなることが多いが、とくに白色のものは透過光を散乱してしまい、液晶表示装置の表示品質を損なう。最近では、透過光の散乱防止を目的とした黒色のスペーサ材もあるが、透過光の一部をスペーサ材10が吸収してしまうことにより、光の透過率の低下につながり、低電力化には不利である。

【0007】また、スペーサ材10の近傍では、それ以外の領域と比較して、配向膜の表面状態が変化することによる液晶の規則性の乱れによる表示不良が発生することによる表示品質の低下が問題となってきた。

【0008】本発明は、かかる問題を解消するためになされたものであり、画素内のスペーサ材10を画素外へ移動させることにより、表示品質を向上させることができる液晶表示装置の製法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の製法は、(a)対向する内面に電極を備えた一对の電極基板の一方の周辺部にシール材を設ける工程、(b)他方または前記の電極基板上にスペーサ材を含む液を散布する工程、(c)前記一对の基板間を、シール材およびスペーサ材を設けた面が向き合うように、その端部側面の少なくとも一部に液晶注入口が形成されるように周辺で封着する工程、(d)前記一对の基板の間隙に前記液晶注入口から液晶を充填する工程、(e)注入口封止材によって前記液晶注入口を封止して液晶セルを作製する工程を有する液晶表示装置の製法であって、前記工程(e)ののちに、さらに(f)前記液晶セルの全面に外部から加圧する工程を有することを特徴とするものである。

【0010】また、前記液晶セルを外部から全面に加圧する際に、前記液晶セルに対して均一に加圧するのが好ましい。

【0011】さらに、前記液晶セルを外部から加圧する際に、円筒状のローラーを用いて加圧するのが好ましい。

【0012】さらに、前記液晶セルを外部から加圧する際に、平面を有する物体を用いて加圧するのが好ましい。

【0013】さらに、前記液晶セルを外部から加圧する際に、少なくとも1個の吸盤を用いて加圧するのが好ましい。

【0014】さらに、前記液晶セルを外部から加圧する際に、当該加圧のための圧力が 10 kgf/cm^2 ($9.8 \times 10^4\text{ Pa}$) 以下であるのが好ましい。

【0015】また、本発明の他の態様である液晶表示装置の製法は、(a)対向する内面に電極を備えた一对の電極基板の一方の周辺部にシール材を設ける工程、

(b)他方の電極基板上にスペーサ材を含む液を散布す

る工程、(c)前記一对の基板間を、シール材およびスペーサ材を設けた面が向き合うように、その端部側面の少なくとも一部に液晶注入口が形成されるように周辺で封着する工程、(d)前記一对の基板の間隙に前記液晶注入口から液晶を充填する工程、(e)注入口封止材によって前記液晶注入口を封止して液晶セルを作製する工程を有する液晶表示装置の製法であって、前記工程(e)ののちに、さらに(f)前記液晶セルの全面に外部から衝撃または振動を加えることを特徴とするものである。

【0016】また、前記液晶セルの全面に外部から衝撃または振動を加える際に、前記液晶セルに対して均一に衝撃または振動を加えるのが好ましい。

【0017】さらに、前記液晶セルの全面に外部から衝撃または振動を加える際に、液体または気体を介して衝撃または振動を加えるのが好ましい。

【0018】さらに、前記液晶セルの全面に外部から振動を加える際に、当該振動数が10メガヘルツ以下であるのが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明によれば、液晶セル内部に液晶を充填し、液晶注入口を封止したのちに、液晶セルの外部から液晶セルに対して加圧することにより、スペーサ材は画素外部のカラーフィルタのブラックマトリックス下などへ移動する。したがって、画素内部のスペーサの密度は相対的に低くなるため、表示が明るく均一な表示になるなど画素品質が向上する。

【0020】実施例1

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の液晶表示装置の製法の一実施例として、ゴム製の円筒状ローラーを用いて当該液晶セル全体を、表示面側から均一に加圧する方法を示した断面説明図である。なお、図1における符号のうち、前記従来例を示す図5～6における符号と同一符号のものは、図5～6に示される同一の構成要素を示すものとする。14はゴム製の円筒状ローラーであり、Aの方向に、当該ローラーを液晶表示装置に加圧密着させながら転がしていくものとする。図2は、ローラーによる加圧後の表示部の一部を拡大したものである。図3は、図2中のIV-IV線の断面図である。

【0021】図5の液晶表示装置は、以下のようにして製造される。

【0022】実施例として、まず上下に対向するガラス基板である電極基板2の電極形成側にシール材6として、たとえば熱硬化型エポキシ樹脂にガラススペーサ材を1重量%混入したものをを用いてスクリーン印刷法により印刷した。

【0023】一方、イソプロピルアルコールなどの溶剤中に $5\mu\text{m}$ の球状樹脂スペーサ101.5重量%を充分分散させたものを表示部の基板間隙制御性を向上させる

ことを目的として100から150個/mm²の密度で電極基板1上に均一に散布した。

【0024】つぎに、2枚の電極基板1および2を貼り合わせ、硬化炉中でシール材3を硬化させたのち、シール材3で囲まれた電極基板1、2間の空間に減圧注入法により液晶7を注入した。

【0025】そののち、注入口封止材9として紫外線硬化型樹脂を注入口に塗布し、紫外線を1分間当該注入口封止材に照射することにより注入口封止材9を硬化させ、注入後の液晶を電極基板間に密封した。このとき、注入口封止材9を注入口に塗布したのちから樹脂5を硬化させるまでのあいだは、一般に加圧封止と呼ばれる2枚の電極基板を挟むようにして加圧を行う方法により液晶表示装置の注入口を封止し液晶セルを作製した。

【0026】このとき、図6および7に示されるように、スペーサ材10は、画素P内の領域および画素P外のカラーフィルタのブラックマトリックス下などの配線部13が配線された領域にそれぞれ同程度の密度で分布されている。

【0027】前記の実施例において、第1および第2の基板1、2の相対向する内面側には所定のパターンの電極3および4が設けられており、第1の基板1は第2の基板2より面積が大きく、第1の基板1のはみ出した部分には前記電極3および4と外部回路(図示せず)とを接続するための引き出しパターンが設けられている。

【0028】そののち、図1に示されるようにローラ14を用いて液晶セルの上から前記液晶セルに対して均一に加圧しながら転動させていくことにより、液晶セルを外側から全面に加圧していく。これにより、図2および3に示されるように、液晶に流れが生じて、それにとまってスペーサ材10も移動していくため、画素P内の領域から画素P外の配線部13が配線された領域へスペーサ材10が移動する。したがって、画素P内の領域におけるスペーサ材10の密度は小さくなるため、スペーサ材10が透過光を散乱させることによって起きる表示画質の劣化を好適に防止することができる。

【0029】なお、円筒状のローラ14を用いて、液晶セルの全面に対して加圧するばあい、その幅が液晶セルの長さおよび幅よりも大きいローラを用いれば、液晶セルに対して均一に加圧することができ、それによってすべての画素の品質を均一にすることができる。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、幅の狭い円筒状のローラを用いて複数回の加圧動作により液晶セルの全面に対して加圧を行なっても、前述のようなスペーサ材を画素領域外へ移動させるという作用を奏することができるのはいうまでもない。

【0030】さらに、液晶セルの全面に対して加圧する他の方法として、平面を有する物体を用いて加圧する方法も採用される。このばあいも、前述のようなスペーサ材を画素領域外へ移動させるという作用を奏すること

ができる。また、かかる平面を有する物体を用いて加圧するばあい、もし、当該平面の面積が液晶セルの面積よりも広ければ、液晶セルを均一に加圧することができるため、全画素の品質を均一にすることができる。なお、反対に、液晶セルの面積より狭い平面を有する物体を用いて複数回の加圧動作により液晶セルの全面に対して加圧を行なっても前述のようなスペーサ材の移動を行なうことができるのはいうまでもない。

【0031】さらに他の加圧方法として、少なくとも1個の吸盤を用いて液晶セルの全面に対して加圧を行なってもよい。このばあいにも、前述のようなスペーサ材を画素領域外へ移動させるという作用を奏することができる。吸盤の個数はとくに制限されるものではなく、吸盤の底面積と液晶セルの面積とを比較して適宜選定すればよい。とくに、吸盤が4個のばあいには液晶セルの四隅の近傍にそれぞれ吸盤を配設することにより、液晶セル全面を均一に加圧することができるため好ましい。

【0032】なお、前述のごとく液晶セルの全面に対して外部から加圧するばあい、液晶セルの強度などを考慮して当該加圧のための圧力が10kgf/cm²(9.8×10⁴Pa)以下、さらに1kgf/cm²(9.8×10³Pa)以下で加圧を行なうのが好ましい。

【0033】実施例2

実施例1と同等な図4のような液晶表示装置を製造した。

【0034】さらに、超音波発信周波数が800kHz程度の超音波発振槽中に、図4の液晶表示装置を入れ、当該液晶表示装置全体が浸かるように超音波発生槽の中に水を入れた。

【0035】つぎに、超音波発振槽内に800kHz程度の超音波を発振させ、液晶表示装置を槽内に1分間放置することにより当該液晶表示装置全体に均一に振動を加えた。

【0036】以上のような実施例による、超音波発振槽中によって行うことにより、図2および図3に示すように、スペーサ材10が、表示画素部からカラーフィルタのブラックマトリックス下などの配線部13の方向へ移動することができる。

【0037】本実施例では、液体を介して液晶セルに衝撃または振動を加える例をあげて説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、たとえば超音波式ドライ洗浄装置に通すなどして空気などの気体を介して衝撃または振動を加えても前述のようにスペーサ材の画素領域外への移動を奏することができる。

【0038】なお、前述のごとく液晶セルの全面に外部から振動を加えるばあい、液晶セルの強度などを考慮して当該振動数は10メガヘルツ以下、さらには3MHz以下であるのが好ましい。

【0039】

【発明の効果】以上のように、本発明の製法により製造

された液晶表示装置では、従来技術で製造した液晶表示装置と比較して画素部から配線部にスペーサ材が移動しており、画素部のスペーサの数が少なくなっているために、液晶表示装置の透過光の散乱が少なくなっている。

【0040】また、画素内のスペーサ材が従来よりも少ないために、配向膜の表面状態を乱すことなく均一な表示をさせることが可能となる。

【0041】この発明により、従来技術で製造した液晶表示装置よりも、発明に示した方法により、表示品質が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における製造方法の図である。

【図2】本発明の実施例1における図4のII部分に対応する部分の拡大図である。

【図3】本発明の実施例1における図2のIV-IV線断面図である。

【図4】従来の液晶表示装置の上面図である。

【図5】従来の液晶表示装置の図4のI-I線断面図で

ある。

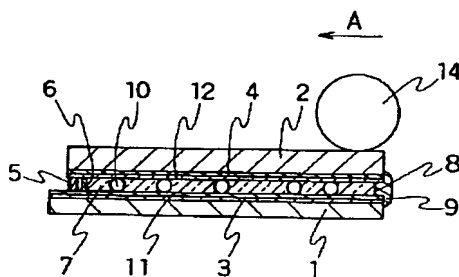
【図6】従来の液晶表示装置の図4のII部分拡大図である。

【図7】従来の液晶表示装置の図6のIII-III線断面図である。

【符号の説明】

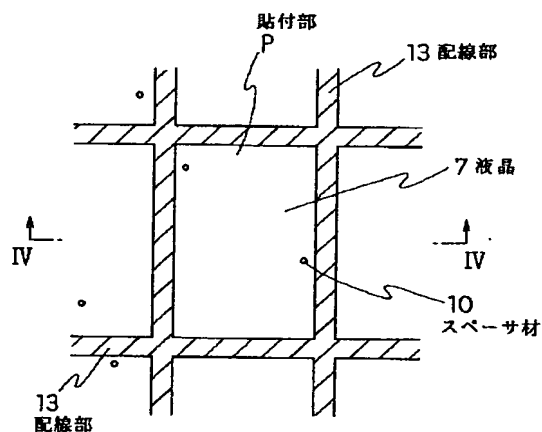
- 1 電極基板
- 2 電極基板
- 3 電極
- 4 電極
- 5 樹脂
- 6 シール材
- 7 液晶
- 8 液晶注入口
- 9 注入口封止材
- 10 スペーサ材
- 13 配線部
- 14 ロール

【図1】

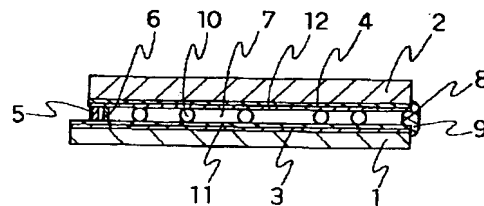


- 1 電極基板
- 2 電極基板
- 3 電極
- 4 電極
- 5 樹脂
- 6 シール材
- 7 液晶
- 8 液晶注入口
- 9 注入口封止材
- 10 スペーサ材
- 14 ロール

【図2】

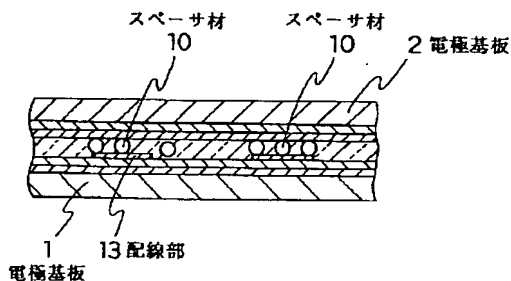


【図5】

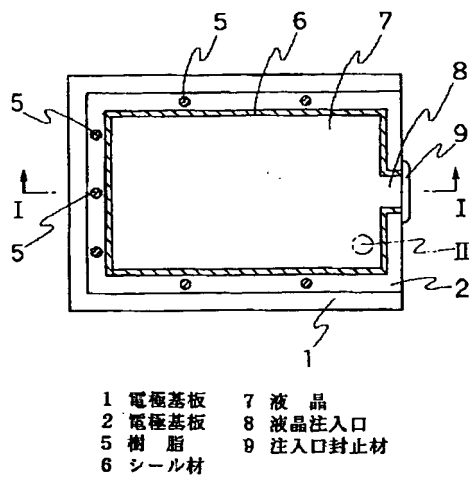


- 1 電極基板
- 2 電極基板
- 3 電極
- 4 電極
- 5 樹脂
- 6 シール材
- 7 液晶
- 8 液晶注入口
- 9 注入口封止材
- 10 スペーサ材
- 14 ロール

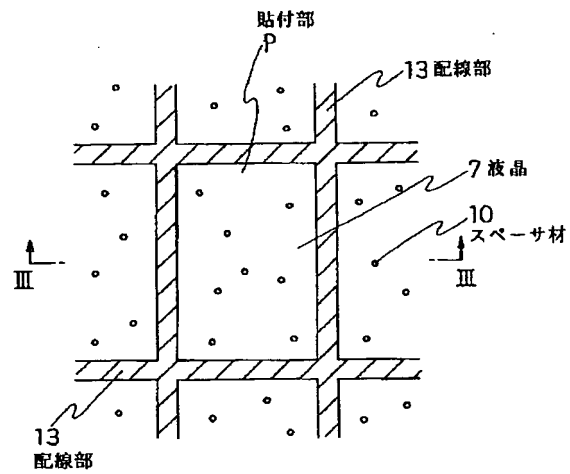
【図3】



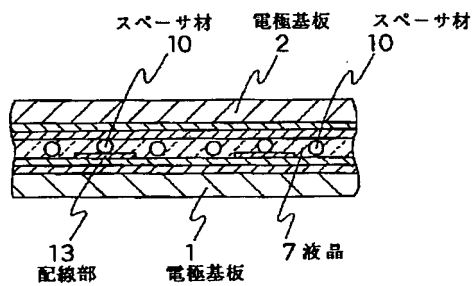
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 豊島 明樹
 熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
 式会社アドバンスト・ディスプレイ内